

NIE UDOSTĘPNIAC →

PRZEMYSŁOWY INSTYTUT AUTOMATYKI I POMIARÓW
MERA-PIAP

Al. Jeruzolimskie 202 02-222 Warszawa Telefon 23-70-81

Ośrodek Badań Niezawodności i Jakości

Centralna Stacja Prób

Główny wykonawca

Wykonawcy mgr inż. E.Trepczyński, tech.tech. H.Michniewicz,
Wł.Szymański.

Konsultant

Nr zlecenia

5225

Badania czujników PT-100 zgodnie z pismem
nr TT-3/85 z dnia 85.01.10.

Zleceniodawca Spółdzielnia Rzemieślnicza Elektryków.
ul.Ogrodowa 51, Warszawa.

Pracę rozpoczęto dnia 85.03.13

Kierownik CSP

p.o.Z-cy Dyrektora
d/s Automatyki

mgr inż. E.Trepczyński.

dr inż. T.Gałązka

zakończono dnia 85.04.15

Kierownik OBN

dr inż. St.Budzyński

Praca zawiera:

stron - 4

rysunków

fotografii

tabel 1

tablic

złączników

Rozdzielnik - ilość egz:

Egz. 1 BOINTE

Egz. 2 Zleceniodawca

Egz. 3 OBN

Egz. 4 Zleceniodawca

Egz. 5

Egz. 6

Nr rejestr. 5405

nie udostępniać - udostępnienie wymaga zgody
zlecającego.

Analiza deskrytorowa

CZUJNIKI TP-100 TERMOMETRÓW OPOROWYCH + BADANIA.

Analiza dokumentacyjna

Praca zawiera wyniki badań czujników PT-100 w zakresie odporności i wytrzymałości na wibracje oraz wytrzymałości na udary mechaniczne i spadki swobodne oraz orzeczenie.

Tytuły poprzednich sprawozdań
nie ma.

681,586.6 Ciepłota termiczna?

UKD

MAP-252/03-6000,

1. Wstęp

1.1. Przedmiot i cel badań

Przedmiotem badań były czujniki PT-100 termometrów oporowych w osłonach:

- mosiężnej \varnothing 6 mm z wypełnieniem tworzywem sztucznym o odporności cieplnej 150°C - szt. 3 o nr nr 1, 2, 3;
- mosiężnej \varnothing 6 mm z wypełnieniem tworzywem ceramicznym o odporności cieplnej 500°C - szt. 3 o nr nr 4, 5, 6;
- ze stali nierdzewnej \varnothing 7 mm z wypełnieniem tworzywem sztucznym j.w. - szt. 3 o nr nr 7, 8, 9;
- ze stali nierdzewnej \varnothing 7 mm z wypełnieniem tworzywem ceramicznym o odporności cieplnej 500°C - szt. 3 o nr nr 10, 11, 12.

Zleceniodawca dostarczył do badań dodatkowo czujniki nr nr 3*, 13, 14 w wykonaniu odbiegającym od podanego powyżej /czujniki niecałkowicie zalane wypełniaczem z tworzywa ceramicznego/.

Celem badań było sprawdzenie zgodności parametrów czujników z wymaganiami normy PN-83/M-53849 w zakresie:

- odporności i wytrzymałości na wibracje,
- wytrzymałości na udary mechaniczne,
- wytrzymałości na spadki swobodne.

1.2. Dokumenty związane

- pismo SRSE nr TT-3/85 z dn. 85.01.10
- PN-83/M-53849 Termometry elektryczne. Czujniki termometrów oporowych /rezystancyjnych/. Ogólne wymagania i badania
- Dziennik Normalizacji i Miar nr 34/77.

1.3. Aparatura użyta do badań

- naczynie Dewara
- mostek rezystancyjny /Wheatstone'a/ nr fabr. 85307
- próbnik przebicia TP5S.

2. Wyniki badań

2.1. Sprawdzenie wytrzymałości i odporności na wibracje sinusoidalne

Przed próbą wykonano pomiar oporu R_0 /rezystancji/ czujników metodą mostkową w temperaturze 0°C - zgodnie z § 13.1 Dz.Normalizacji i Miar nr 34/77. Wyniki pomiarów zestawiono w tab.1.

Następnie czujniki poddano sprawdzeniu wytrzymałości i odporności na wibracje zgodnie z wymaganiem p. 4.3.10 PN-83/-M-53849.

Czujniki poddano w czasie 30 godzin wibracjom o parametrach dla lokalizacji V_2 :

- częstotliwość w paśmie 10+150 Hz
- amplituda 0,15 mm w paśmie 10+60 Hz
- przyspieszenie 2 g w paśmie 60+150 Hz

przy czym 15 godzin badano na wibracje działające w kierunku prostopadłym do osi czujnika oraz 15 godzin na wibracje działające w kierunku równoległym do osi czujnika.

W czasie badania sprawdzono opór /rezystancję/ między zaciskami oraz rezystancję izolacji.

W trakcie próby nie stwierdzono w żadnym czujniku przerwy ani zwarcia obwodu pomiarowego.

Po próbie wykonano ponownie pomiar R_0 /wyznaczając zmianę wartości oporności nominalnej R_0 / oraz wytrzymałość elektryczną izolacji.

Wyniki pomiarów zestawiono w tab.1.

Pomiar wytrzymałości izolacji napięciem probierczym 500 V nie wykazał przebicia izolacji.

Zmiana wartości oporności R_0 nie przekroczyła równowartości $\pm 0,05^{\circ}\text{C}$.

Wynik sprawdzenia - pozytywny.

2.2. Wytrzymałość na udary mechaniczne

Badanie wykonano zgodnie z p.2.3.7 PN-80/M-42020 poddając czujniki w opakowaniu transportowym działaniu uderów o przyspieszeniu 10 g w ilości:

4

- 1500 uderzeń dla kierunku poziomego
- 1500 uderzeń dla kierunku pionowego.

Po próbie, w wyniku pomiarów nie stwierdzono przerw obwodu czujnika ani widocznych uszkodzeń mechanicznych.

Pomiar wytrzymałości elektrycznej izolacji przy napięciu 500 V nie wykazał przebicia izolacji.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

2.3. Wytrzymałość na spadki swobodne

Czujniki poddano próbie Ed wg normy PN-73/E-0455.05, polegającej na 5-krotnym spadku z wysokości 250 mm na gładką powierzchnię stalową.

Po próbie w wyniku pomiarów nie stwierdzono przerw obwodu czujnika ani widocznych uszkodzeń mechanicznych.

Pomiar wytrzymałości elektrycznej izolacji przy napięciu 500 V nie wykazał przebicia izolacji.

Wynik sprawdzenia pozytywny.

3. Orzeczenie

Przebadane w Przemysłowym Instytucie Automatyki i Pomiarów w marcu 1985 roku czujniki PT-100:

- a/ z osłoną miedzianą \varnothing 6 mm z wypełnieniem tworzywem sztucznym o odporności cieplnej 150°C,
- b/ z osłoną miedzianą \varnothing 6 mm z wypełnieniem tworzywem ceramicznym o odporności cieplnej 500°C,
- c/ z osłoną ze stali nierdzewnej \varnothing 7 mm z wypełnieniem tworzywem sztucznym o odporności cieplnej 150°C,
- d/ z osłoną ze stali nierdzewnej \varnothing 7 mm z wypełnieniem tworzywem ceramicznym o odporności cieplnej 500°C

spełniają wymagania normy PN-83/M-53849 w zakresie:

- odporności i wytrzymałości na wibracje /zmiana odporności mieściła się w granicach od $+0,018 \Omega$ do $-0,013 \Omega$, przy dopuszczalnej $\pm 0,019 \Omega$ /,
- wytrzymałości na udary mechaniczne i spadki swobodne /nie stwierdzono przerw obwodu ani uszkodzeń mechanicznych czujników/.

KIEROWNIK
Centrum Stacji Prób
[Signature]
mgr inż. Eugeniusz Tropczyński

Kierownik Ośrodka
Badań Niezawodności i Jakości
[Signature]
dr inż. Stanisław Budzyński

Tabela 1. Pomiar oporności nominalnej R_0 [Ω]

Lp.	Nr czujnika															Pomiar
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	3	
1	100,740	100,757	99,708	100,575	100,941	100,800	100,529	100,584	100,745	100,698	100,714	99,479	99,702	100,529	101,004	przed wibracjami
2	100,742	100,758	99,711	100,575	100,941	100,800	100,531	100,589	100,748	100,699	100,716	99,483	99,704	100,535	101,004	
3	100,743	100,758	99,711	100,570	100,941	100,800	100,532	100,590	100,748	100,701	100,717	99,483	99,704	100,538	101,005	
4	100,743	100,759	99,712	100,570	100,941	100,800	100,532	100,592	100,749	100,703	100,717	99,483	99,705	100,538	101,005	
5	100,744	100,759	99,712	100,572	100,941	100,800	100,533	100,592	100,749	100,704	100,718	99,484	99,705	100,540	101,005	
śrRo	100,742	100,758	99,711	100,572	100,941	100,800	100,531	100,590	100,748	100,701	100,716	99,483	99,704	100,536	101,005	
1	100,736	100,763	99,727	100,600	100,934	100,820	100,516	100,574	100,747	100,684	100,703	99,485	99,705	100,545	100,985	po wibracjach
2	100,740	100,762	99,728	100,585	100,936	100,815	100,519	100,578	100,745	100,686	100,704	99,486	99,706	100,540	100,986	
3	100,740	100,763	99,727	100,585	100,939	100,810	100,519	100,579	100,747	100,686	100,704	99,486	99,707	100,540	100,985	
4	100,741	100,763	99,727	100,590	100,940	100,810	100,520	100,579	100,747	100,687	100,704	99,486	99,707	100,540	100,986	
5	100,741	100,763	99,727	100,590	100,940	100,810	100,520	100,579	100,747	100,687	100,704	99,487	99,708	100,540	100,986	
śrRo	100,740	100,763	99,727	100,590	100,938	100,813	100,519	100,578	100,747	100,686	100,704	99,486	99,707	100,541	100,985	
ΔR_0 [Ω]	-0,002	+0,005	+0,016	+0,018	+0,003	+0,013	+0,012	+0,012	-0,001	-0,015	-0,012	+0,003	+0,003	+0,005	-0,020	

Wartość dopuszczalna zmiany $R_0 \leq \pm 0,019$